

Best Available Copy

POWERED BY **Dialog**

Windward-travel system for sailing vessel - has two separately adjustable lengthwise floats with independent operating mechanisms

Patent Assignee: ZUEHLKE E

Inventors: ZUEHLKE E

Patent Family

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Week	Type
DE 4340028	A1	19950601	DE 4340028	A	19931124	199527	B
DE 4340028	C2	19970710	DE 4340028	A	19931124	199732	

Priority Applications (Number Kind Date): DE 4340028 A (19931124)

Patent Details

Patent	Kind	Language	Page	Main IPC	Filing Notes
DE 4340028	A1		12		
DE 4340028	C2		7		

Abstract:

DE 4340028 A

The vessel has a central portion (KF) and two asymmetrical floats of the same size (AFLuv, AFLee). These are suspended parallel to the lengthwise axis of the vessel, and are extended mechanically into position.

Each float has its own independently-operated adjusting mechanism. Each float can fit closely in a recess in the central portion, so as to form a hydro-dynamically ideal hull or central keel. It can be extended from the recess or turned by a camshaft, typically through 10 deg. in either direction from the line parallel to the lengthwise axis of the vessel, to form a smooth outer skin, particularly on the windward side.

ADVANTAGE - Reduces heeling under wind from forward or side.

Dwg.1/8

2025-01-01 10:00:00

This Page Blank (uspto)



Derwent World Patents Index

© 2005 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 10300073

This Page Blank (uspto)



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 43 40 028 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
B 63 B 41/00
B 63 B 39/06
B 63 B 1/04

②1 Aktenzeichen: P 43 40 028.0
②2 Anmeldetag: 24. 11. 93
④3 Offenlegungstag: 1. 6. 95

DE 43 40 028 A 1

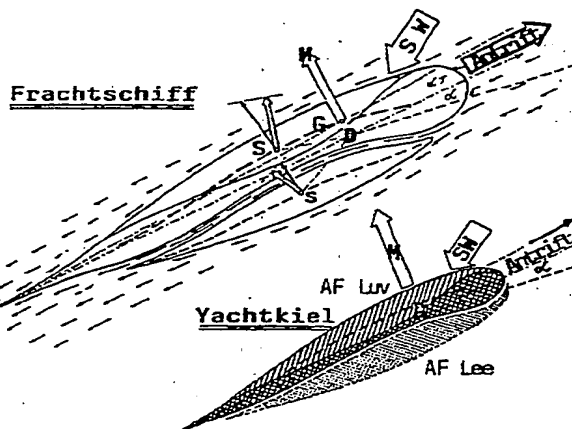
⑦1 Anmelder:
Zühlke, Ernst-W., Dipl.-Ing.(FH), 48151 Münster, DE

⑦2 Erfinder:
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Antriebsfahrt-System für windangetriebene Schiffe

⑤7 Unter dem Namen Antriebsfahrtssystem für windangetriebene Schiffe soll bezeichnet werden, daß die Schiffe (Frachtschiffe), die unter dem Gesichtspunkte der Fig. 1 erbaut werden, anders, als alle zur Zeit bekannten windangetriebenen Schiffe, sowohl bei dem scheinbaren Wind (Bordwind) von achterlich als dwars (querab) als auch bei dem Bordwind von vorlicher als querab, einem im voraus festgelegten günstigsten Kurs, - genau so, wie ein Frachtschiff mit Maschinenantrieb, - einhalten könnten, falls es in einem Bereich verkehrt, wo mit ausreichendem Wind gerechnet werden kann.
Unter dieser grundsätzlichen Voraussetzung entfallen die sog. Kreuzschläge, im zickzack, von einem Bug auf den anderen, bei vorlichen Winden, und es versteht sich vermutlich von selbst, daß solche Antriebschiffe genauso die Schiffsstraßen befahren werden, wie die in jeder Minute ca. für 6 US-Dollar an Treibstoffen verpulvernden Frachtschiffe mit Maschinenantrieb.
Anders, als die zur Zeit fahrenden symmetrischen Schiffsrümpfe, die erkennen lassen, daß es sich immer noch mehr oder weniger um die alten Ruderschiffe der Ägypter handelt, denen man einen recht gut funktionierenden Windantrieb aufpflanzte, geht aus Fig. 1 hervor, daß das Antriebschiff symmetrische und unsymmetrische Rumpfform haben kann, damit die Gerippelinie je nach der Windrichtung optimal eingestellt zu werden vermag. - Diese Einstellung geschieht im Bedarfsfalle dadurch, daß man die Konstruktionsteile KF und AF luv zu einer ...



Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 04. 95 508 022/110

9/29

DE 43 40 028 A 1

Beschreibung

I. Allgemein

Schiffe, die durch Windantrieb fahren, gibt es seit etwa 5000 Jahren, als ägyptische Herrscher damit vom Nil kommend, das östliche Mittelmeer erkundeten. Die Vorläufer waren Ruderschiffe, denen man zur Erleichterung einen Segelantrieb beigab. Diesen Segelantrieb verbesserten später die Araber, sie verwendeten erstmals Segel mit dreieckigem Zuschnitt, der den heutigen Schratsegeln etwa entspricht. — Da das Ruderschiff eine Nachahmung der Natur gewesen sein wird, entspricht der Segelantrieb menschlichem Denkvermögen (Windantrieb).

Das heutige Segelschiff, in seiner völlig symmetrischen Rumpfbauweise, ist daher noch das alte Ruderschiff, bei dem man den Ruderantrieb durch einen verbesserten Windantrieb ersetzte. — Die später größeren Schiffe ließen sich auch nicht mehr rudern. Starre Skelettlinien (Schiff) kommen in der Natur nicht vor!

Da solche windangetriebenen Schiffe nur dann genau so optimal funktionieren, wie ein Ruderschiff, wenn der scheinbare Wind von achterlicher als querab (dwars) einfällt, muß man wegen des symmetrischen Ruderschiff-Rumpfes im Zick-Zack, von einem Bug auf den anderen, große Umwege fahren, um ein Ziel anzusteuern zu können, das in der Windrichtung liegt. — Will man diese Umwege im Zick-Zack vermeiden, so bleibt nur der Ruder- oder Maschinenantrieb. Die früheren Vorstellungen, die eine Verbesserung des Segelantriebs forderten, um die gen. Umwege mit größter Geschwindigkeit zurückzulegen, liegen mehr neben der Sachlage, weil solch ein Zick-Zack-Schiff vorgegebene Seewege kaum einzuhalten vermag und man auch nicht sagen kann, um welche Zeit das Segelschiff im Bestimmungshafen eintreffen wird. Das ganze Windantriebsfahren mit solchen symmetrischen Rümpfen ist also mehr eine sportliche Angelegenheit und kommt ja deshalb heute auch nur noch in der Sportschiffahrt vor.

Die heutigen Schiffe mit Maschinenantrieb sind optimal, weil man konsequent auf einen Windantrieb verzichtete, konnte der symmetrische Rumpf optimale Form haben. — Aber diese Maschinenantriebsschiffe sind völlig unnötigerweise klimaschädlich, schädigen die Volkswirtschaften durch das sinnlose Verpulvern der immer knapper werdenden sog. fossilen Brennstoffe und machen somit unnötige Kosten von ca. 15.000 DM je Schiff und Tag, die ein windangetriebenes Schiff nicht als unabänderlich auferlegt. Es muß sich lohnen, das zu untersuchen.

Der Fehler in dem Produkt menschlichen Denkens bei der Konstruktion eines rein symmetrischen Rumpfes mit einem Windantrieb, liegt mehr daran, daß die starre Geripplinie der Symmetrie sich nicht dem umströmenden Medium Wasser stets anzupassen vermag. — Die Anpassung ist möglich, solange der Bordwind von achterlicher als dwars einfällt. Beim scheinbaren Winde von vorlicher als querab muß das Schiff in einem meßbaren Abdriftwinkel nach Lee abtreiben und verliert Höhe gegenüber der Windrichtung.

Dieser Fehler wäre aber behebbbar, falls die Form des Rumpfes während der Fahrt des windangetriebenen Schiffes so verstellt werden könnte, daß beim Bordwind von vorlicher als querab eine optimale Unsymmetrie entsteht, mit einer Geripplinie, die den Schiffsrumpf "nach Luv" verschiebt.

Die während der Fahrt eingestellte Unsymmetrie vermeidet den Abdriftwinkel und es ist durch praktische Versuche bewiesen, daß solch ein Schiff in einem Anstellwinkel in Richtung Luv fährt, was man mit Antriftfahrt bezeichnen darf.

Die Geripplinie des Schiffskörpers soll also beim Winde von achterlicher als dwars mit der Mittschiffslinie zusammenfallen, aber diese Geripplinie muß um ein optimales Maß nach Luv gewölbt sein, das deutlich von der Mittschiffslinie entfernt ist. — Der Drehachspunkt (Lateraldruckpunkt) wandert nach Luv. Dieser Gesichtspunkt gilt für die Konstruktion der Kiele für Segelyachten oder Segelschiffe ohne Tiefgangsbegrenzung genau so, wie für windangetriebene Frachtschiffe mit Tiefgangsbeschränkung (solche Schiffe haben immer Tiefgangsbeschränkung). Siehe kennzeichnende Zeichnung.

Der Zweck der Patentanmeldung liegt darin, das Frachtschiff mit Windantrieb gegenüber dem Maschinenantriebsfrachter konkurrenzfähig zu machen. Es müßte sich also rechnen, daß die höheren Ausgaben bis zur erfolgreichen Erprobung des Antriftfahrt-Systems durch die Einsparung der Treibstoffkosten in absehbarer Zeit wieder mehr als ausgeglichen werden können.

In der Verfolgung dieses Zwecks liegt der Patentanmeldung die Vorstellung zu Grunde, daß in dem Schiffsrumpf (oder dem Segelkiel) nach dem Antriftfahrt-System, an günstigen Stellen optimale Profilflossen beweglich integriert werden sollen, die beim Winde von vorlicher als dwars aus dem Schiffsrumpf (Kiel) der Lee-Seite in der Richtung nach Lee so ausgefahren werden, daß sie zu den anderen Teilen des Schiffsrumpfes (Kiels) = KF + AFluv einen günstigen Abstand mit optimaler Düsenwirkung erhalten, falls sie im Wasser bleiben sollen. Die auszufahrenden Profilflossen müssen außerdem um einen geringen Wert drehbar sein, um wirkungsvolle Anstellwinkel in AFlee einstellen zu können.

II. Im einzelnen

Die vorliegende Patentanmeldung könnte man als Weiterentwicklung des für Segelyachten bewilligten Patents Nr. P 27 51 364.0 ansehen, obwohl die frühere Arbeit mit der heutigen Anmeldung eine ganz andere Thematik besitzt.

Diese ist, daß

1. ein Mindesttiefgang beibehalten oder ermöglicht wird, — Segelyachten, die einen Ballastkiel benötigen, erhalten einen solchen mit großer Länge und geringstmöglicher Spannweite. (Siehe Fig. 1, 2, Fig. 7 und Anlage).

2. der Schiffsrumpf, bzw. der Ballastkiel von Segelyachten in optimaler Weise mit Hilfe ausfahrbarer und drehbarer Profilflossen so verstellt werden kann, daß seine Geripplinie um ein erforderliches Maß zu der Seite gewölbt werden kann, die dem Winddruck ausgesetzt ist, — falls der Bordwind von vorlicher als dwars einfällt.

3. zur Unterstützung der Antriftfahrt auf Gegen- oder Stützruder, mit den unvermeidbar hohen Widerständen, zugunsten der Steuerung des Schiffskörpers durch richtig eingestellte Profilflossen, verzichtet werden soll.

Dabei wird vorausgesetzt, daß der induzierte Widerstand an den Profilflossen weitaus geringer eingestellt zu werden vermag, als der bekannte Ruderwiderstand mit erheblichem Fahrtverlust.

Der prinzipielle Inhalt der Erfindung des Antriftfahrt-Systems wird in der kennzeichnenden Zeichnung und in Fig. 1 dargestellt.

Das Grundprinzip ist also immer, daß eine symmetrische Kernform (KF) und eine unsymmetrische (asymmetrische) Flosse (AF Luv) eine zusammengesetzte Einheit bilden, falls der Bordwind von vorlicher als dwars einfällt.

Die durchgebuchtete (gewölbte) Geripplinie (G) befindet sich stets auf der Seite, die dem Winddruck ausgesetzt ist (LUV).

Falls der Bordwind von achterlicher als dwars einfällt, ist die asymmetrische Flosse auf der anderen Seite (AF Lee) natürlich mit KF und AF Luv zu einer symmetrischen Schiffsrumpfeinheit zusammengefügt.

Im anderen Falle, bei vorlichen Winden, ist die Flosse AF Lee prinzipiell entbehrlich und könnte aus dem Wasser herausgehievt werden. — Dieser praktische Fall wird in Fig. 1 + 4a erläutert und sollte bei Schiffen jeder Größe anzuwenden sein. — Es kann dabei mit dem Vorteil eines geringeren Reibungswiderstandes gerechnet werden. Bei Segelyachten sollten die AFlee-Flossen in Kästen im Rumpfinnenen (wo sie nicht stören) untergebracht werden. Solche Flossen und Kästen lassen sich preisgünstig in Strangpreßprofilen in Al Si5 Mn-Legierung herstellen.

Bei ausreichendem Innovationsvermögen der Schiffsverwerft sollten die Flossen AFlee aber im Wasser mitgeführt und im Abstände dw (Düsenwirkung) in Richtung nach Lee verschwenkt werden. Die Flossen AF-Lee sollen so drehbar im Abstände dw zusammengefügt werden, daß zwischen den glatten und festen Flächen von KF und AFlee eine starke Düsenwirkung erzeugt werden kann, die die Geschwindigkeit des Wassers innerhalb der Düse beträchtlich erhöht und die Wirksamkeit der hydrodyn. Seitenkraft (L) steigert.

Die zur Antriftfahrt erforderliche hydrodynamische Seitenkraft kann also auf zweierlei Weise gewonnen werden. — Einmal, indem man AFlee aus dem Wasser hebt und den asymmetrischen Körper KF + AFLuv durchs Wasser führt, oder zweitens und wirkungsvoller, indem man der Liftkraft von KF + AFLuv noch die Liftkraft aus der Düsenwirkung und AFlee hinzufügt, falls man AF Lee im Wasser beläßt.

Diese hydrodyn. Seitenkräfte wirken im Abstände (R) als Drehmomentquerkräfte auf den Gesamtdrehachspunkt (D) und bewirken das zur Antriftfahrt benötigte Drehmoment (MD).

Die Schiffsseiten LUV und LEE werden durch die nach Luv gerichtete Kraft MD nicht vertauscht, da der vom Windantrieb ausgehende seitliche Druck in Richtung LEE erhalten bleibt. — Die Kraft MD muß also so groß sein, daß sie wirkungsvoller ist, als die Windkraft, die das Schiff in Fahrt hält. — Dabei kommt es natürlich darauf an, daß die Drehmomentquerkräfte wievor so günstig gerichtet sind, daß der Vektor MD eine stets optimale Kraft herbeiführt. Es versteht sich von selbst, daß ähnlich dem Flügel eines Flugzeugs, die LUV-(Saug)-Seite des Schiffes, die man mit der Flügeloberseite des Flugzeugs vergleichen darf, so glatt wie möglich ausgeführt sein muß. — Auch innerhalb der Düse sollten glatte und strömungsgünstige Wände entstehen.

Eine ähnliche Wirkung einer Drehmomentkraft nach LUV, die die Abdrift ausschaltet und eine Segelyacht "Höhe gutmachen" läßt, kann man erhalten, falls man einen Festmittelkiel mit einer sog. Kielklappe herstellt und optimal zu benutzen versteht. Solche Anordnungen sind erprobt und als wirkungsvoll bekannt. Auch bei

solcher Kielklappe kommt es darauf an, daß die Luvseite des Segelkiels eine möglichst glatte Oberfläche hat. — Ein Kielklappengebilde ist natürlich mit den Konstruktionen der Patentanmeldung nicht vergleichbar.

Es ist beweisbar, daß die Vortriebskraft geeigneter Windantriebe (Segel oder Flettner-Rotoren) viel größer ist, als der Gesamtwiderstand des Schiffes unter Hinzunahme der induzierten Widerstände der sog. Liftkräfte.

Fig. 2, 3, 7 und die Anlage stellen den Aggregataufbau von Segelyachten. Dazu gehört auch Fig. 4a = Aufholung von AFlee aus dem Wasser, die außer an Deck, auch in sog. Schwertkästen vorgenommen werden kann.

Fig. 5, 6, und 8 zeigen den Aggregataufbau von Frachtschiffen, Kreuzfahrtschiffen oder großen Segelyachten. — Die Fotos der Anlage sollen eine Information sein.

Bezugszeichenliste

- A F = Asymmetrische Flosse (A F luv oder A F lee)
- K F = Kernform, auch Schiffsrumpf
- SW = Bordwind
- FL = Verbindungsflügel, bei mehreren Aggregaten
- G = Geripplinie des zusammengesetzten Profils
- L = Hydrodyn. Seitenkraft
- Q = Drehmoment-Querkraft
- S = Schwerpunkt d. angeströmten Profils (SG, SF)
- D = Lateraldruckpunkt als Drehachspunkt für M
- R = Entfernung D — S
- M = Moment von Q, MD = Vektor aller M
- dw = Düsenwirkung zwischen AF und KF
- α = Richtung der Antriftfahrt (Weg nach LUV)
- α = Regulärer Anstellwinkel ohne Antriftfahrt

Patentansprüche

1. Antriftfahrt-System für windangetriebene Schiffe aus einem Mittelteil (K F) und zwei gleich großen asymmetrischen Flossen-Körpern, die parallel zur Schiffslängsachse aufgehängt sind und maschinell in ihre Stellungen ausgefahren werden, dadurch gekennzeichnet, daß jedem der asymmetrischen Flossen-Körper (AF_{Luv} + AF_{Lee}) eine eigene Verstelleinrichtung zugeordnet ist, so daß die Flossen-Körper wievor unabhängig voneinander verstellbar sind.
2. Antriftfahrt-System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeder asymmetrische Flossenkörper in einer genau mit seiner Außenseite übereinstimmenden Einbuchtung in dem Mittelteil (K F) eingefügt zu werden vermag, so daß alle eingefügten asymmetrischen Flossenkörper (A F) und der Mittelteil (K F) entweder einen hydrodynamisch optimal geformten Schiffsrumpf jeglicher Größe, — oder aber einen ebenso optimal geformten Mittelkiel bilden.
3. Antriftfahrt-System nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß jeder asym. Flossenkörper (A F) mit Hilfe seiner eigenen Verstelleinrichtung aus der zugehörigen Einbuchtung im Mittelteil (K F) bis zum Abstände d w ausgefahren werden oder über eine Keilwelle verschwenkt werden kann.
4. Antriftfahrt-System nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß jeder ausgefahrene oder verschwenkte asym. Flossenkörper (A F) beiderseits 10° der Parallele zur Schiffslängsachse gedreht zu werden vermag, um einen günstigen Anstellwinkel zum anströmenden Wasser zu erreichen und außer-

dem, um eine glatte Außenhaut des Schiffes zu bilden, besonders auf der LUV-Seite des Schiffes.

5. Antriftfahrt-System nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die im Regelfall auf der LEE-Schiffsseite auszufahrenden asym. Flossenkörper (AF), womit die Antriftfahrt hervorgerufen wird, auch vereinzelt auf der gegenüberliegenden LUV-Seite ausgefahren werden könnten, falls die Steuerung des Schiffes so wesentlich widerstandsärmer erfolgen soll.

6. Antriftfahrt-System nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Aggregat für Schiffe ohne Tiefgangsbeschränkung, das sich als Mittelkiel unter dem Schiffsrumpf in der Mittschiffsebene befindet, auch dazu benutzt werden kann, ein solches windangetriebenes Schiff auch auf abschüssigem Untergrund trockenfallen zu lassen oder an Land aufzupallen.

7. Antriftfahrt-System nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß außer Verstelleinrichtung (auch Verschwenkung) der asym. Flossenkörper (AF) gem. Anspruch 3, auch die Herausliftung aller oder einzelner (A F) in Frage kommen kann, und zwar auf der Lee-Schiffsseite, wenn die Antriftfahrt allein erreicht werden soll. — Die aus dem Wasser herausgelifteten asym. Flossenkörper (AF) sollen abgeknickt auf das Schiffsdeck gelegt werden.

8. Antriftfahrt-System nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die aus dem Wasser gelifteten asym. Flossenkörper (AF) sog. Auftriebsmulden in der Kernform (K F) (auch Schiffsrumpf) freilegen sollen, die wahlweise zusammen mit den im Wasser ausgefahrenen oder verschwenkten asym. Flossenkörpern zum Einsatz kommen könnten, indem die auf der LEE-Schiffsseite auszufahrenden mittleren asym. Flossenkörper (AF) die Antriftsegelfahrt ermöglichen und die an den Schiffsenden befindlichen asym. Flossenkörper nicht im Wasser ausgefahren (verschwenkt) werden, sondern aus dem Wasser herausgeliftet und auf das Schiffsdeck abgeknickt werden, um zu gleicher Zeit das Schiff "widerstandsarm" zu steuern.

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

45

50

55

60

65

Fig.1

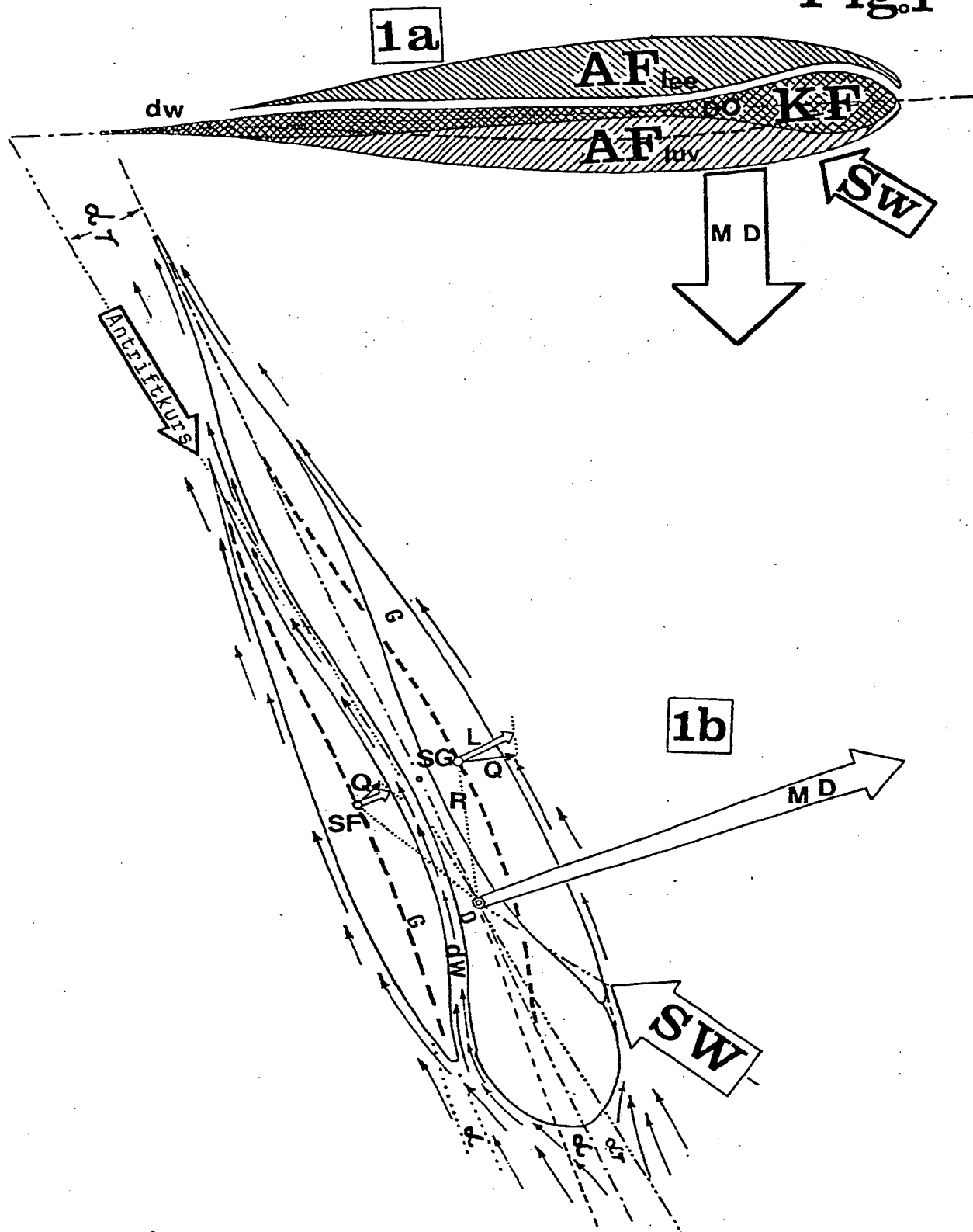


Fig. 2

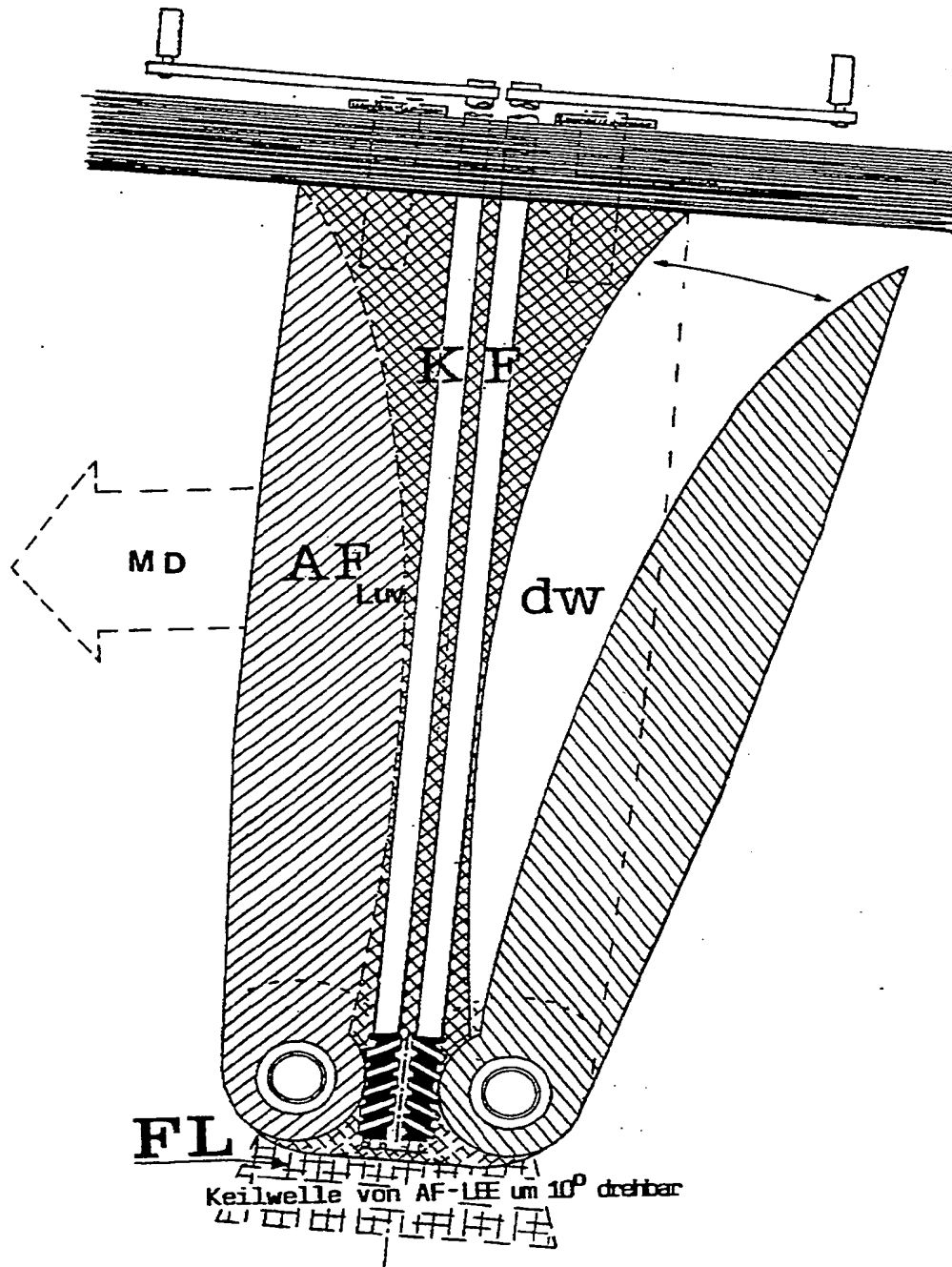


Fig. 3

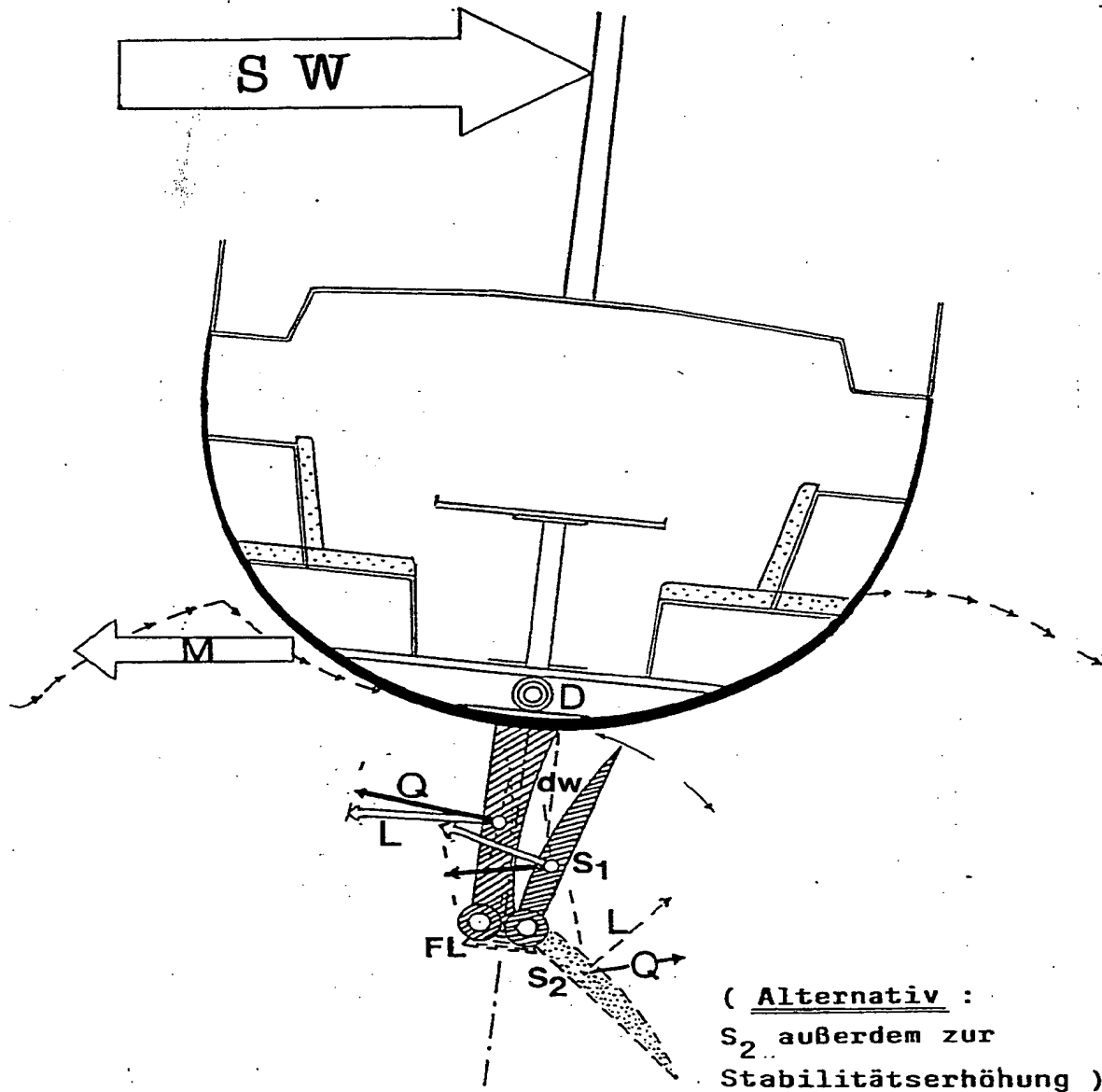


Fig.4

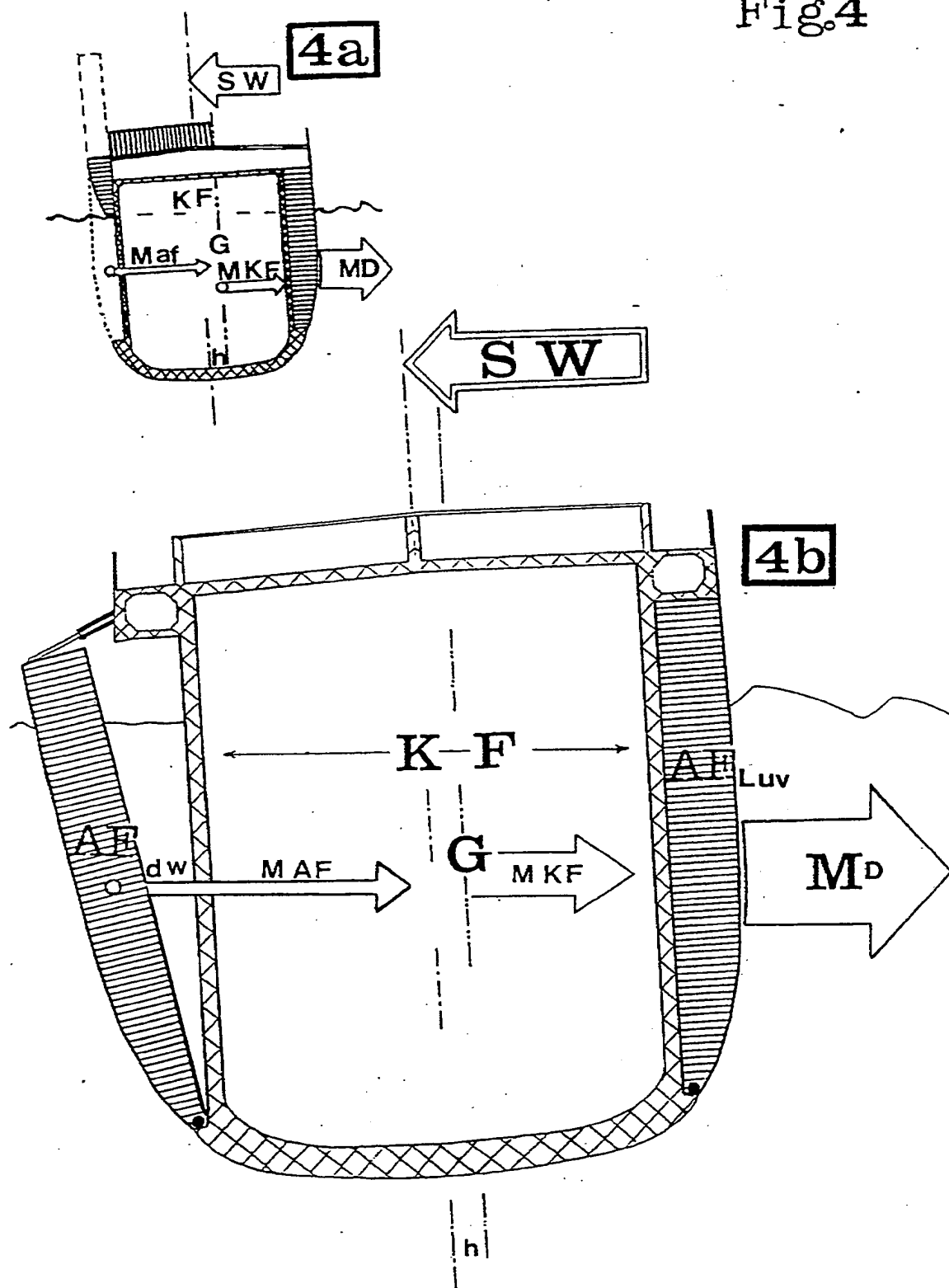


Fig. 7

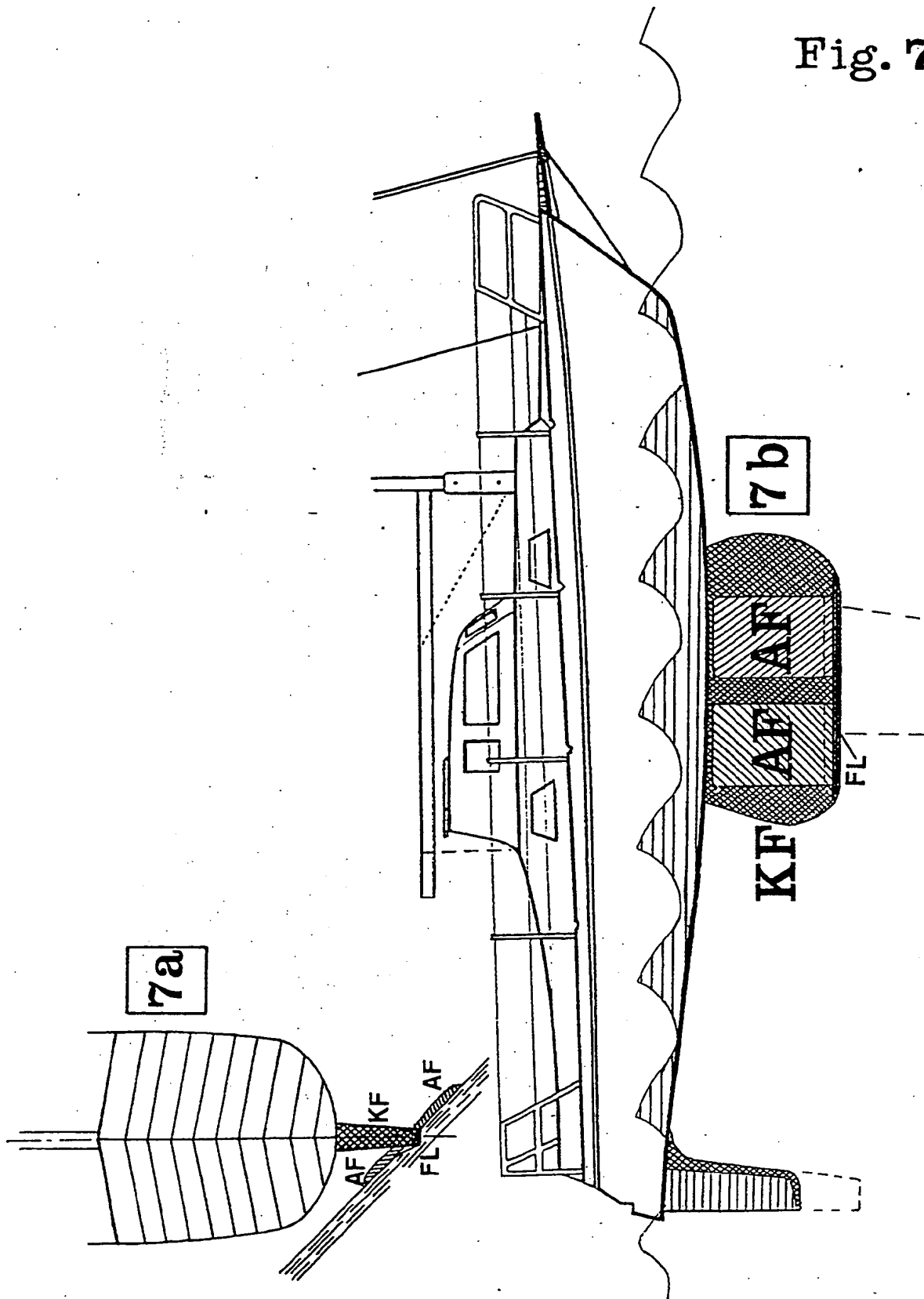
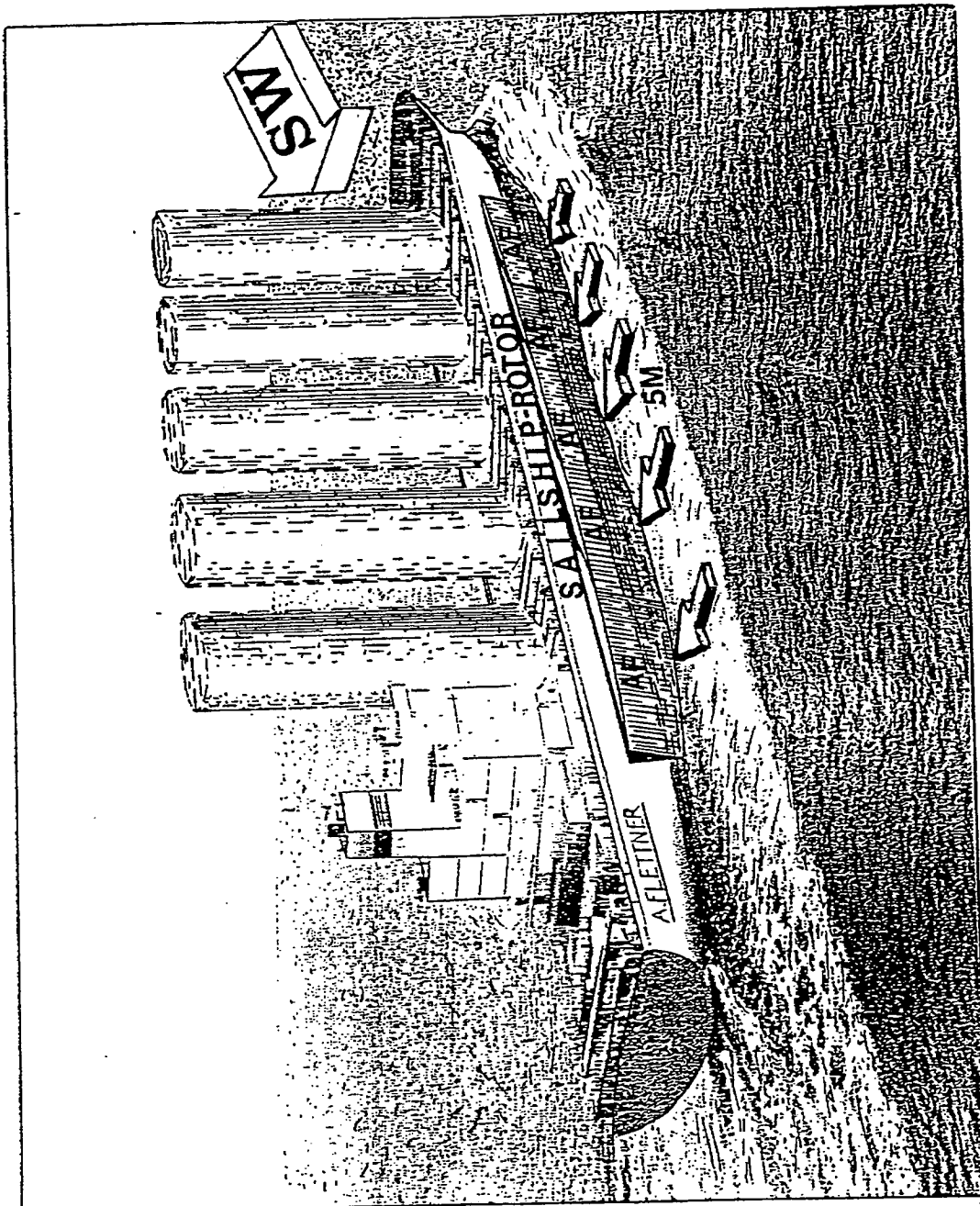


Fig.8



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (uspto)